

Híradástechnika szigorlat - Infokom 2018. - MAGYAR

Main characteristics and applications of twisted pair cables (telephone, data, ADSL)

Sodrott érpárok átviteli jellemzői és alkalmazásai (telefon, adat, ADSL)

Jellemzők	4
Csillapítás(Attenuation)	4
Jellemző impedancia(characteristic impedance)	4
Késleltetés(Delay)	4
Visszaverődés(Reflection)	5
Áthallás(Crosstalk)	5
Zaj és interferencia(Noises and interferences)	5
Alkalmazások	5
telefon	6
Adat	6
ADSL	6

Main characteristics of optical fibre cables. Main applications of fibre cables

Fényvezető kábelek jellemzői és alkalmazásai.

Jellemzők	7
Csillapítás(Attenuation)	7
Késleltetés(Delay)	7
Visszaverődés(Reflection)	7
Szórás(Dispersion)	7
Terjedési módok	7
Alkalmazások	7

Main radio wave propagation modes, transmission characteristics of radio connections

A rádióhullámok terjedési módjai, a rádiós összeköttetések átviteli jellemzői

Terjedési módok	8
Talajhullám terjedés(Ground wave propagation) (<2MHz) (LF,MF)	8
Sky wave terjedés (2-30MHz) (HF)	8
Line-of-sight terjedés (30MHz <) (VHF,UHF,SHF,EHF)	8
Átviteli paraméterek	8
Késleltetés(Delay)	8
Útvonalvesztés vagy útcillapítás(Path loss or path attenuation)	8
Az Árnyék elhalványulása vagy a Multipath indukált fading(Shadow fading or Multipath induced fading)	8
Jitter (késleltetés ingadozás)	9
Zavarok(Interferences)	9
Polarizáció(Polarization)	9
Terjedési mechanizmusok(Propagation mechanisms)	9
Megbízhatóság és rendelkezésre állás(Reliability and availability)	9

Main functions of multiplexing and switching nodes in the networks, the main features of circuit switching, packet switching and cell switching	
A nyalábolás és kapcsolásfeladatai a hálózatokban, az áramkör-kapcsolás, csomagkapcsolás fő jellemzői	10
Nyalábolás (Multiplexing)	10
Időosztásos nyalábolás(Time Division Multiplexing - TDM)	10
Frekvenciaosztásos nyalábolás(Frequency Division Multiplexing - FDM)	10
Code Division Multiple Access - CDMA (Kódosztásos többszörös hozzáférésű)	11
Hullámhosszosztásos multiplexelés (WDM)	11
Kapcsolási technika(Switching technics)	11
Csomagkapcsolás vs Áramkör kapcsolás(Packet switching vs Circuit switching)	11
Csomagkapcsolás(Packet switching)	11
Áramkör kapcsolás(Circuit switching)	11
Cella kapcsolásos(Cell switching)	12
Next generation infocommunication systems	
A következő generációjú infokommunikációs rendszerek	13
Main elements and their functions in a GSM network (MSC, BSC, BTS, HLR, VLR LA, MS.....)	
A GSM hálózatok alkotóelemei és ezek szerepe (MSC, BSC, BTS, HLR, VLR LA, MS.....)	14
SS (Switching System) komponensek	14
BSS (Base Station System) komponensek	14
GSM földrajzi hálózati struktúra	15
Cella(Cell)	15
Location Area (LA)	15
PLMN szolgáltatási terület	15
GSM szolgáltatási terület	15
Basic services, supplementary services, service quality requirements of different services in the infocommunication systems	
Alapszolgáltatások, kiegészítő szolgáltatások, szolgáltatásminőség követelmények infokommunikációs rendszerekben	16
Szolgáltatások	16
Alapszolgáltatások	16
Kiegészítő szolgáltatások	16
Értéknövelt szolgáltatások	16
A szolgáltatás minőségi követelményei	16
Hang, zene, videó	16
Játékok	16
Adatok, állókép	16
Digital modulation systems and their applications (BPSK, QPSK, QAM)	
Digitális modulációs rendszerek és alkalmazásaik (BPSK, QPSK, QAM)	17
Amplitude Shift Keying (ASK)	17
Binary Shift Keying (BPSK)	17

Quadrature Shift Keying (QPSK)	17
Quadrature Amplitude Modulation (QAM)	18
Szemdiagram(Eye pattern or eye diagram)	18
Konstellációs diagram(Constellation diagram)	18
Typical structures and technologies in PSTN networks	
Nyilvános telefonhálózatok struktúrája és az alkalmazott technológiák	19
PSTN (Public Switched Telephone Networks)	19
Összetevői	19
Gerinchálózatok(Backbone networks)	19
Hozzáférés hálózatokhoz(Access networks)	19
Hálózati tervezés(Network planning)	19
Topológiák(Topoliges)	19
A telefonálás alapjai	19
CaTV, private (academic and university) networks	
Kábeltelevíziós és magánhálózatok	23
CaTV	23
topológiák	23
Magánhálózatok(Private networks)	23
A magánhálózatok közös jellemzői	24
Példák a magánhálózatokra	24
A GÉANT hálózati technológia	24
Hálózati tervezési problémák	24
Main functions and characteristics of terminals, interfaces, regulation of terminals	
Végberendezések és az interfészek funkciói és fő jellemzői, a végberendezések forgalmazásának szabályai	26
Főbb funkciók (BORSCHT)	26
Jellemzők	26
Például. Telefon:	26
interfészek	26
Előírások	27
szakaszai	27
Monopólium és verseny	27
EU cselekvések	27
Wireless LAN principles, IEEE802.11 standard	
Vezeték nélküli rádiós adathálózatok, a WiFi szabvány	28
RLAN (Radio LAN, rádiós helyi hálózat, más néven WLAN)	28
A 802.11 architektúra	28
Media Access Control (MAC)	28
Ütközés elkerülése megközelítés	29
2,4 GHz-es egyéb eszközök	29

IPTV, MPEG, TS (Transport Stream), multimedia program distribution	
IPTV MPEG tömörítés elvei, TS, multimédia tartalmak elosztása.	30
IPTV	30
IP alapú átvitel hibalehetőségei	30
Minta közbeszúrás (Interleaving)	30
MPEG	30
MPEG-2 alapelvek	31
MPEG stream és a szállítási adatfolyam	31
Multimédia program elosztása	31
VoIP, SIP, ADSL	33
VoIP	33
Példák	33
SIP (Session Initiation Protocol)	33
VoIP CODECS	34
ADSL	34
ADSL alapelvek	34
VDSL	34

1. Main characteristics and applications of twisted pair cables (telephone, data, ADSL)

Sodrott érpárok átviteli jellemzői és alkalmazásai (telefon, adat, ADSL)

Jellemzők

Csillapítás(Attenuation)

A jelerősség csökkenése az anyagminőség miatt. A magasabb frekvenciákat használó kábelek nagyobb csillapítással rendelkeznek.

hullámimpedancia(characteristic impedance)

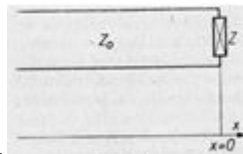
Az átviteli vonal mentén futó hullám feszültségének és áramának aránya.

$$Z_0 = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$$

Késleltetés(Delay)

Elektromágneses hullám sebesség. ~ A fénysebesség 70% -a.

Visszaverődés(Reflection)



$$r = \frac{Z - Z_0}{Z + Z_0} \quad r = \frac{U_0^-}{U_0^+}$$

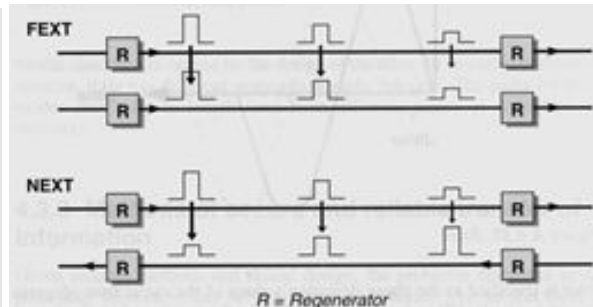
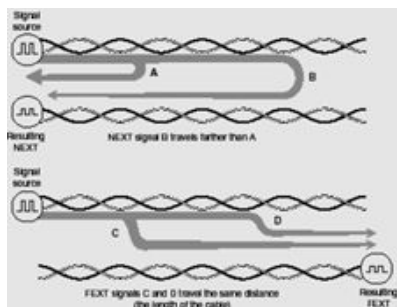
Elektromágneses hullám visszaverődés.

- (reflexiókoefficiens: r)
- *illesztett végződés*: NINCS reflexió ($Z = Z_0$)
- *rövidzár van a végén*: TELJES (negatív) tükröződés ($Z = 0$) (nincs feszültség, max áram)
- *nyitott vég*: TELJES tükröződés ($Z = \infty$) (nincs áram, maximális feszültség) ugyanaz a fázis, pontokat határoz meg, ahol az amplitúdó 0 álló hullámok miatt
- *ohmos lezárás*: max és min, de soha nem 0 - álló hullámok

Áthallás(Crosstalk)

Két vezeték közötti interferencia.

- A Near End Talk(NeXT) a közel vége felé jön ki, amikor beadunk egy jelet. (Nagyjel áthallatszik a kicsire - rossz)
- A Far End Cross Talk (FeXT) az, ami a távolabbi végén jön ki, amikor beadunk egy jelet.



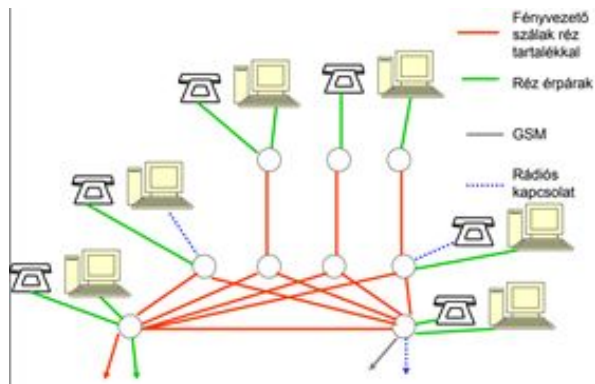
Zaj és interferencia(Noises and interferences)

Egyéb elektromágneses mezők befolyásolják a kábelt.

A sodrás(és nem csavarodás) csökkenti ezt az interferenciát.

Alkalmazások

Az UTP és az SFTP kábelek számos Ethernet hálózatban és telefonrendszerben találhatók. Általában 100 méteres távolságon belül használják. CCTV kamerák.



telefon

//TODO

Adat

//TODO

ADSL

//TODO

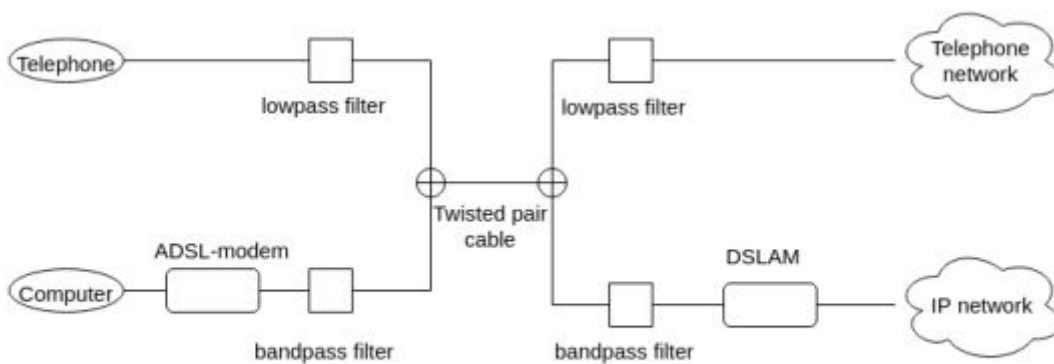


Figure 5: ADSL system components

2. Main characteristics of optical fibre cables. Main applications of fibre cables

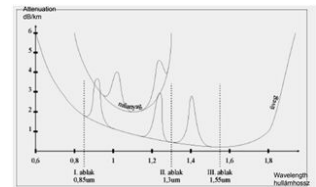
Fényvezető kábelek jellemzői és alkalmazásai.

Jellemzők

Az optikai kábel üvegmagból(core) és üvegburkolatból(cladding) áll. Az utóbbi törésmutatója kisebb, ezért a fény áthalad a kábelben, és nem tudja elhagyni a kábelt. Az üveg mag átmérője körülbelül 100 μ m (core: 8,50,62.5,100 cladding:125,140), de a kábelben alkalmazott terjedési módtól függően változhat.

Csillapítás(Attenuation)

Nagyon kicsi, Európa egyetlen észak-amerikai kábelrel összeköthet egyetlen szálas kábel nélkül.



Késleltetés(Delay)

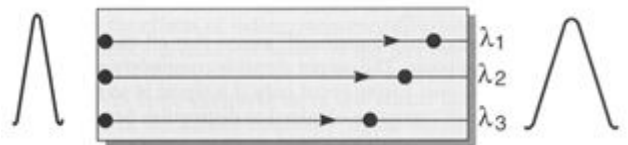
Szinte ugyanaz, mint egy sodrott érpárú kábelnek, a fénysebesség 68%-ával.

Visszaverődés(Reflection)

A fény eltérő módon tükröz különböző propagációs/terjedési módokban.

Szórás(Dispersion)

Az egyetlen jel első és utolsó hullámai közötti idő.
A legnagyobb a Multi-Mode Step Index esetén. Kisebb a Multi-Mode Graded Indexnél és elméletileg nulla a Single-Mode Step index esetén, mivel egy jelhez csak egy hullám van.

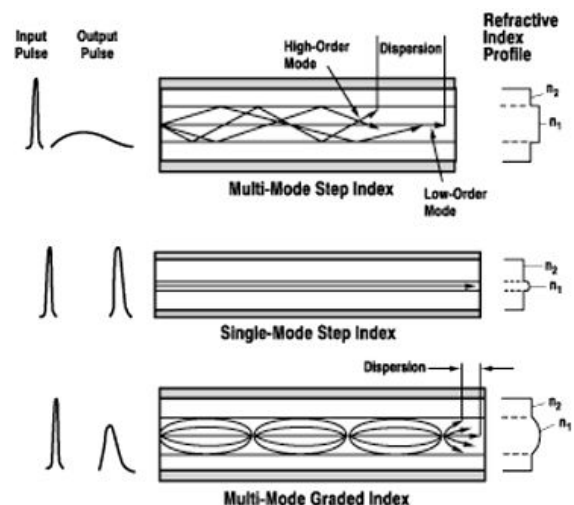


Terjedési módok

Multi-Mode Step Index - kis távolság

Single-Mode Step Index - hosszú távolság(nehéz illesztés)

Multi-Mode Graded index



Alkalmazások

Hosszú távú távközlés vagy gyakorlatilag korlátlan sáv szélesség biztosítása az adatokhoz vagy nagysebességű adatkapcsolat biztosítása az épület különböző részei között. Használható nagyfeszültségű vezetékek közelében, interferencia van.

3. Main radio wave propagation modes, transmission characteristics of radio connections

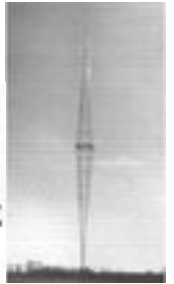
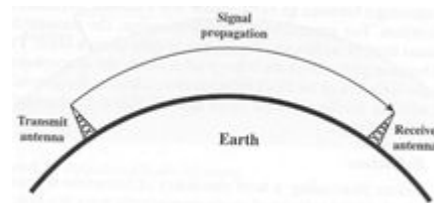
A rádióhullámok terjedési módjai, a rádiós összeköttetések átviteli jellemzői

Terjedési módok

Ground wave propagation(Talajhullám terjedés) (<2MHz) (LF,MF)

A talajhullám jelentős távolságot képes előidézni a földfelszín felett, különösen a rádiófrekvencia alacsony frekvenciájú(LF) és közepes frekvenciasávjában(MF). A talajhullámú rádió-terjedést viszonylag helyi rádiókommunikációs lefedettség biztosítására használják.

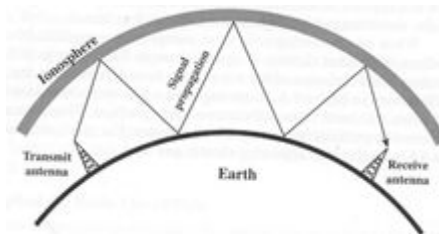
LF (30-300 kHz), MF (300-3000 kHz)



Sky wave terjedés (2-30MHz) (HF)

Az Ionosphere tükrözi.

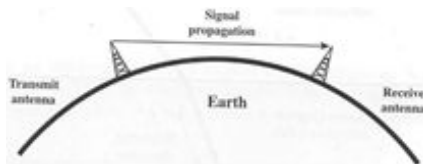
HF (3-30MHz)



Line-of-sight terjedés (30MHz <) (VHF,UHF,SHF,EHF)

Az adó és a vevő közötti bármilyen elzáródás blokkolja a jelet, éppúgy, mint a szem által érzékelhető fény. A föld gömb alakja miatt 30-50 km-re használható.

VHF (30-300 MHz), UHF (300-3000 MHz), SHF (3-30 GHz), EHF (30-300 GHz)



Átviteli jellemzők

Késleltetés(Delay)

A hullám ideje, hogy elérje a vevőt.

Útvonalvesztés vagy útcillapítás(Path loss or path attenuation)

Az elektromágneses hullám teljesítménysűrűségének (csillapításának) csökkentése, ahogy az térben terjed.

Az Árnyék elhalványulása vagy a Multipath indukált fading(Shadow fading or Multipath induced fading)

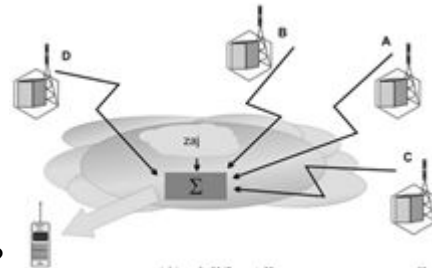
A rádióhullámok többutas terjedésével jött létre.

A hullámok tükrözhetik a különböző csillapítással és késéssel kapcsolatos akadályokat.

Jitter (késleltetés ingadozás)

A késleltetés ingadozást a fading okozhatja.

Zavarok(Interferences)

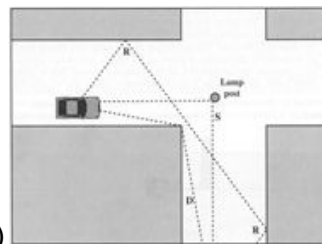


Több felhasználó beavatkozása? Nyitottság és magánélet?

Polarizáció(Polarization)

Egy sugárzott elektromágneses hullám tulajdonsága, amely leírja az elektromos mező vektor idő-változó irányát és relatív nagyságát. Általában a mező elliptikusan polarizált.

Terjedési mechanizmusok(Propagation mechanisms)



Reflexió, szórás, diffrakció(Reflection, scattering, diffraction)

Megbízhatóság és rendelkezésre állás(Reliability and availability)

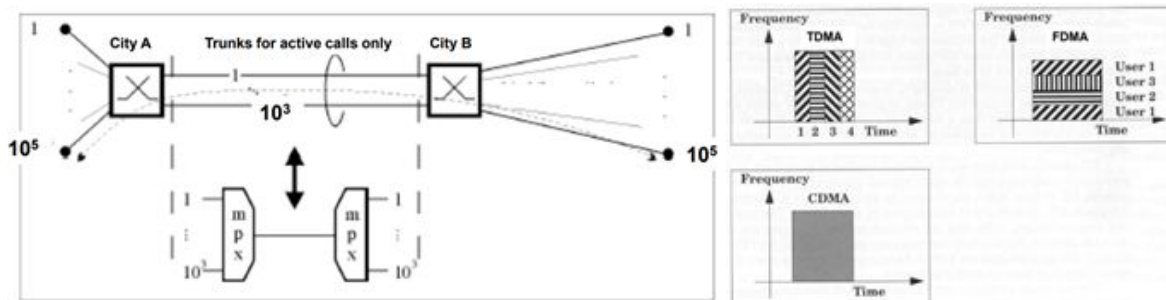
berendezések és propagációs paraméterek (villám, hó, eső, köd, füst, stb.)

4. Main functions of multiplexing and switching nodes in the networks, the main features of circuit switching, packet switching and cell switching

A nyálábolás és kapcsolásfeladatai a hálózatokban, az áramkör-kapcsolás, csomagkapcsolás fő jellemzői

Nyalábolás (Multiplexing)

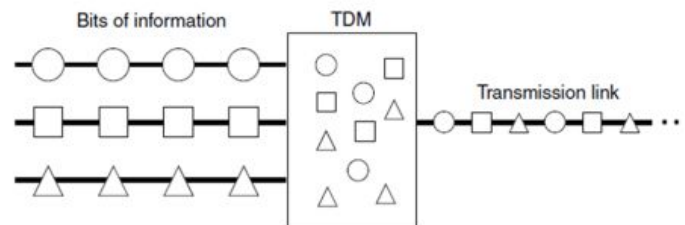
A legfontosabb ok az adatátvitel költségeinek csökkentése és a nagyobb sávszélesség kihasználása az információk keretezésével és csomagolásával.



Időosztásos nyálábolás (Time Division Multiplexing - TDM)

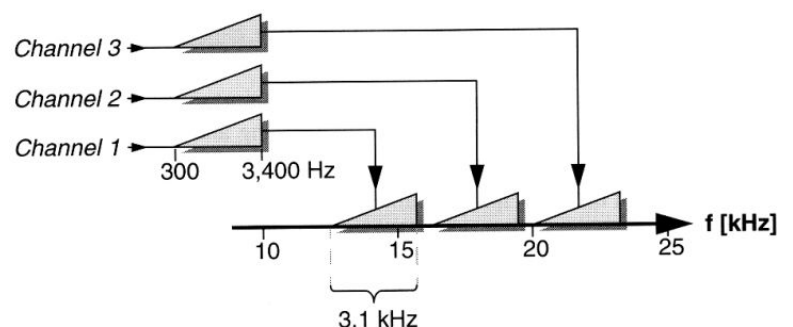
A csatorna meg van osztva meghatározott időkeretekre.

Az időosztásos multiplexelés a független jelek továbbítására és fogadására alkalmas módszer egy közös jelút az átviteli vonal mindkét végén lévő szinkronizált kapcsolókkal úgy, hogy minden egyes jel a váltakozó mintában csak az idő egy töredékén jelenjen meg a vonalon.



Frekvenciaosztásos nyálábolás (Frequency Division Multiplexing - FDM)

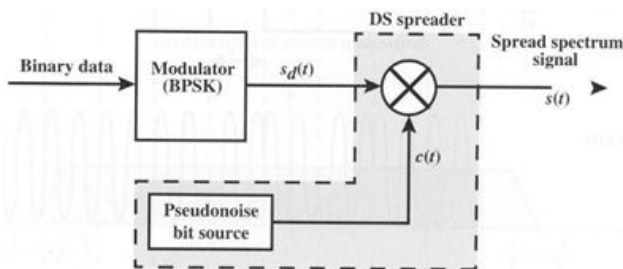
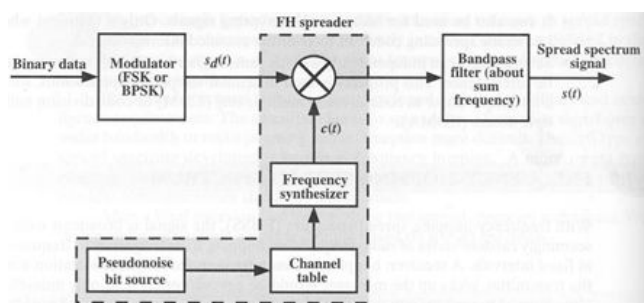
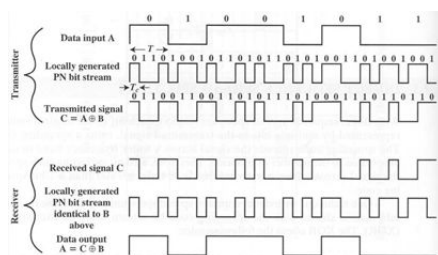
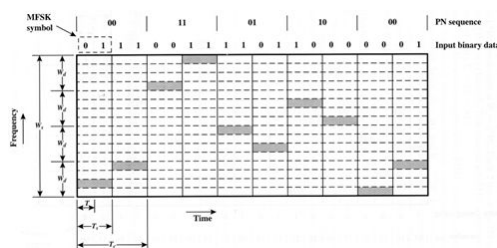
A csatorna külön dedikált, nem átfedő frekvenciasávokba van felosztva, amelyek mindegyikét külön jel vételére használják. GSM, CaTV, rádió.



Code Division Multiple Access - CDMA (Kódosztásos többszörös hozzáférés)

Spread Spectrum Concept(szórt spektrumú koncepció), több adóegység egyidejűleg képes információt továbbítani egy kommunikációs csatornában egy hopping technikával.

- **Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)** - Az adó és a vevők ugyanazt a kódot használják a szinkronizációs csatornák sorrendjének beállítására.
- **Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)** - Az adatokat egy pseudonoise bitforrással (PRBS) kódoljuk (XOR-os ábra).



Hullámhosszosztásos multiplexelés (WDM)

Mivel a fény különböző színekkel rendelkezik különböző frekvenciákon, a hullámhosszon elkülöníthetjük a szálakat egy egyszerű prizmával.

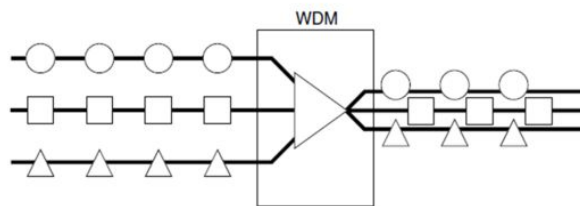
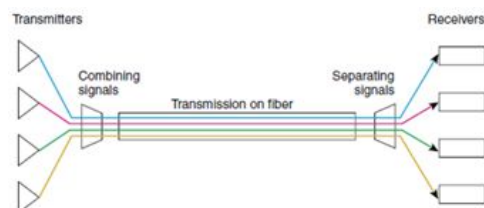


Figure 13: WDM

Kapcsolási technika(Switching technics)

Csomagkapcsolás vs Áramkör kapcsolás(Packet switching vs Circuit switching)

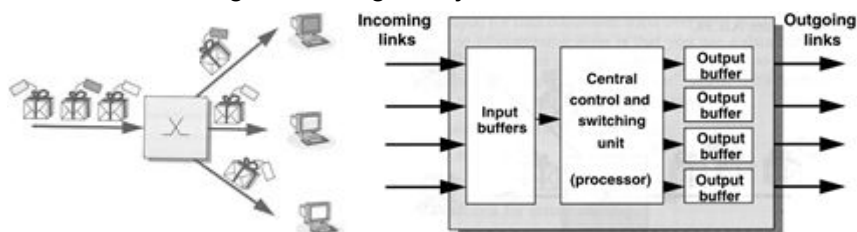
A csomagkapcsoló útválasztók nem tudnak hatalmas számú csomagot kezelni, mert minden egyes csomagot kezelniük kell, míg az áramköri kapcsolás egy dedikált kommunikációs csatornát (áramkört) hoz létre két csomópont között a hálózaton keresztül, mielőtt a csomópontok kommunikálni tudnának és úgy működnének, mint az autópálya-csomópont a szemináriumon beszéltünk.

A kisebb sávszélességű routerek (rézkábel) a csomagkapcsolással működnek, míg a nagyobb sávszélességű kábelek, például az optikai szálak esetében általában áramkört használunk.

Szabály: A sáv olcsó: az áramkör kapcsolása. A feldolgozás olcsó: a csomagkapcsolás.

Csomagkapcsolás(Packet switching)

Az adatokat csomagokba rakjuk melyet elküldünk, a packet egy header (cél) és egy payload (változó méretű adat) részből áll, hatékonyabban használja ki a hálózatot, viszont változó idejű késleltetéssel bír. FIFO alapú módon továbbítják általában a csomagokat a csomópontok. Connection oriented(guarantee is possible) vs connectionless(best effort). Növeli a hálózat hatékonyságát, robusztusságát és számos, ugyanazon a hálózaton működő alkalmazás technológiai konvergenciáját.



Áramkör kapcsolás(Circuit switching)

Két csomópont között előre lefoglal egy csatornát mielőtt elkezdene két csomópont kommunikálni, ezáltal a teljes csatorna sávszélessége használható adatátvitelre, viszont ha nem is használja éppen adatküldésre akkor is a teljes kommunikációra lefoglalja a csatornát. Ezt tekinthetjük úgy mintha a csomópontok fizikailag is össze lennének kötve egy elektromos hálózatban, mint a régi analog telefonnál. Fix késleltetés van a kommunikációban szemben a packet switching-gel ahol változó késleltetés.



Cella kapcsolásos(Cell switching)

Kisméretű, fix csomagokra vagyis cellákra osztjuk az adatot, melyeket elküldünk. Cell relay-nek is nevezik. Nem megbízható, manapság lassúnak számít. Videó és hang továbbításra használták elsődlegesen. Nincs benne hiba kezelés, flow control és adatvisszaállítás. Nagyon fontos adatok továbbítására megbízható elvileg. Ez egy megbízhatatlan, kapcsolat-orientált csomagkapcsolásos adatkommunikációs protokoll Fix méretű cellák(lehet üres cella).

5. Next generation infocommunication systems

A következő generációjú infokommunikációs rendszerek

A **következő generációs hálózat (next-generation network - NGN)** egy csomag alapú hálózat, amely szolgáltatásokat nyújt, beleértve a távközlési szolgáltatásokat (Telecommunication Services) is, és képes több szélessávú, minőségi szolgáltatásra épülő közlekedési technológiát használni, és amelyekben a szolgáltatással kapcsolatos funkciók függetlenek az alapul szolgáló közlekedési- kapcsolódó technológiák. Korlátlan hozzáférést biztosít a felhasználók számára a különböző szolgáltatókhoz. Támogatja az általános mobilitást, amely lehetővé teszi a felhasználók számára nyújtott szolgáltatások következetes és mindenütt jelenlétét.

A maghálózatban az NGN különböző (dedikált vagy átfedő) közlekedési hálózatok konszolidációját jelenti, amelyek történelmileg egy másik szolgáltatásra épültek (egyebek között IP és Ethernet alapú). Ez többek között magában foglalja a hangváltást egy áramköri kapcsolású architektúráról (PSTN) a VoIP-re.

A vezetékes hozzáférési hálózatban az NGN az átállást az xDSL telepítés melletti kétrétegű rendszerről a helyi cserekapcsolatokon át egy konvergált telepítéssel végzi, amelyben a DSLAM-ok hangpostát vagy VoIP-t integrálnak, lehetővé téve a hangváltó infrastruktúra eltávolítását a csereprogramból.

A kábeltelevíziós hálózatban az NGN konvergencia azt jelenti, hogy az állandó bitfolyamú hangot a CableLabs PacketCable szabványokba továbbítják, amelyek VoIP és SIP szolgáltatásokat nyújtanak. Mindkét szolgáltatás a DOCSIS-t a kábeladat-réteg szabványnak nevezi.

A következő generációs mobil hálózatok a jelölt technológiák értékelésére a vezeték nélküli hálózatok következő fejlődése érdekében. Célja a sikeres jövőbeli mobil szélessávú hálózatok biztosítása. A mobil és a helyhez kötött következő generációs hálózatok, amelyek hozzáférnek a fotonikus maghoz, szinte mindenütt jelen vannak, mint a hagyományos telefonhálózatok. Ezeknek a hálózatoknak hatékonyan kell biztosítaniuk a hálózat minőségét a nagy sávszélességű és szigorú minőségi szolgáltatási követelményeknek megfelelő multimédiás alkalmazásokhoz, valamint a mobil és fix architektúrák zökkenőmentes integrálásához.

Egy NGN-ben a hálózat közlekedési (csatlakoztathatósági) része és a szállítás tetején futó szolgáltatások között pontosabban van elválasztva. Ez azt jelenti, hogy ha egy szolgáltató egy új szolgáltatást szeretne engedélyezni, ezt úgy teheti meg, ha közvetlenül a szolgáltatási rétegben definiálja a szállítási réteget - azaz a szolgáltatások függetlenek a szállítási adatoktól. Az egyre növekvő mértékben alkalmazások - beleértve a hangokat is - általában függetlenek a hozzáférési hálózattól (hálózatok és alkalmazások lebontása), és többet fognak élni a végfelhasználói eszközökön (telefon, számítógép, set-top box).

A következő generációs hálózatok internetes technológiákon alapulnak, köztük az Internet Protocol (IP) és a többprotocoll címkapcsolás (multiprotocol label switching - MPLS).

//TODO

6. Main elements and their functions in a GSM network (MSC, BSC, BTS, HLR, VLR LA, MS.....)

A GSM hálózatok alkotóelemei és ezek szerepe (MSC, BSC, BTS, HLR, VLR LA, MS.....)

SS (Switching System) komponensek

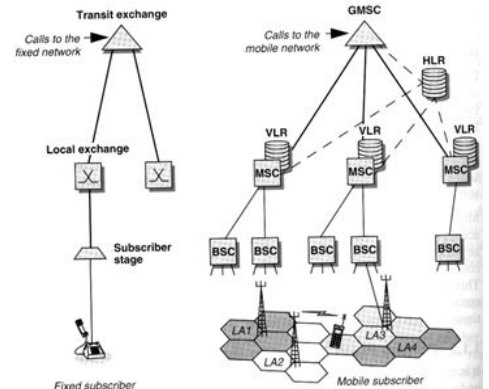
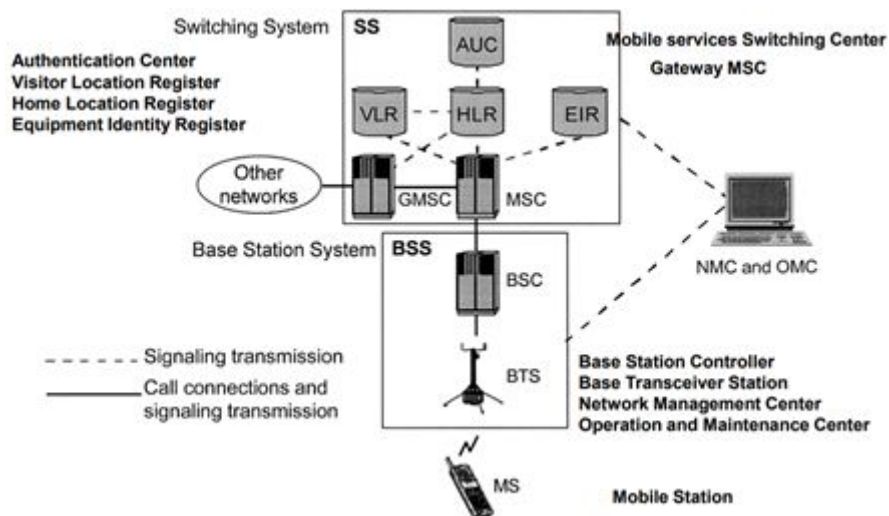
- **AUC** (Authentication Center) - Hitelesíti a hálózatot használni próbáló felhasználókat.
- A **HLR** (Home Location Register) egy központi hálózat
 - az előfizetői azonosítókhoz,
 - a kiegészítő szolgáltatásokhoz,
 - a helymeghatározáshoz és
 - a hitelesítési adatokhoz.Új MSC szolgáltatási területre való roaming esetén, az aktuális MSC kérést kér az előfizető HLR-től.
- A **VLR** (Visitor Location Register - Látogatói helyregiszter) tárolja az MSC szolgáltatási területén található előfizetőkre vonatkozó információt (a HLR információk egy példánya).
- **EIR** (Equipment Identify Register) - Adatbázis az ellopott, illetéktelen vagy hibás MS-ek letiltására.
- **MSC** (Mobile Switching Center)
 - Kezeli a számlázást,
 - SMS-t küld az előfizetőktől SMSC-re (Short Message Service Center).
 - Átruházási és kiegészítő szolgáltatásokat szervez.
 - Irányítja a BSC-eket.
- **GMSC** (Gateway Mobile Switching Centre) - Más hálózatok ezen keresztül kapcsolódnak az MSC-hez.

BSS (Base Station System) komponensek

- **BSC** (Base Station Controller) - A hálózat összes rádiófunkcióját kezeli, például az MS átadását, a rádiócsatorna-hozzárendelést. Az MSC ellenőrzi.
- **BTS** (Base Transceiver Station) - A BSC ellenőrzi. Irányítja a rádiós interfészt MS-re.
- **MS** (Mobile Station) - Mobil előfizetőnek kell a hálózathoz való kommunikációhoz. A mobil terminál és az előfizetői azonosító modul (Subscriber Identity Module - SIM). Az előfizetés el van választva a mobil termináltól. A feliratkozási adatok "intelligens kártyán(smart card)" tárolódnak. Kézi MS, autós telepített MS.

Lehetséges állapotai:

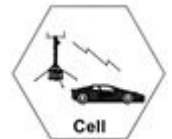
- Idle(tétlen): az MS BE van kapcsolva, de egy hívás nincs folyamatban(MS ON, ✗ call)
- Active(aktív): az MS BE van kapcsolva, és egy hívás folyamatban (MS ON, ✓ call)
- Detached(lezárt): az MS KI van kapcsolva (MS OFF)
- **OMC** (Operation and Maintenance Center - Üzemeltetési és karbantartási központ) - Számítógépes rendszer, amely az MSC-hez és a BSC-hez kapcsolódik a rendszer paramétereinek vezérlésére adatkapcsolaton keresztül. Rövid távú regionális kérdések.
- **NMC** (Network Management Center) - Hálózat központi vezérlése. Hosszú távú, rendszerszintű kérdések.



GSM földrajzi hálózati struktúra

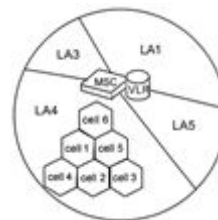
Cella(Cell)

A rádiólefedettség területe egy adott bázisállomás(Base Station) antennarendszerrel. Minden egyes cellának más frekvenciája van, mint a szomszédjainak.



Location Area (LA)

A sejtek csoportja. Az LA azonossága(identity) a VLR-ben tárolódik.

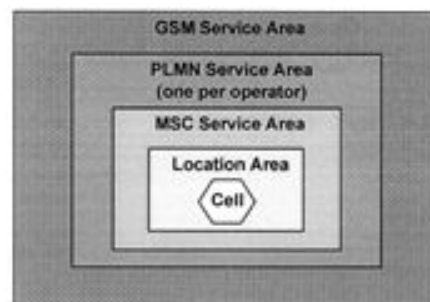


PLMN(Public Land Mobile Network) szolgáltatási terület

Egy hálózat üzemeltető által szolgáltatott cellák halmaza, pl. Telenor Magyarország

GSM szolgáltatási terület

Földrajzi terület, amelyben az előfizető hozzáférhet GSM hálózathoz, pl. Európa.



Idle kulcsfogalmak(MS ON, X call):

Registration: Az MS tájékoztatja a hálózatot, hogy csatlakozva van.

- MS bekapcsolt állapotban van
- Az MS keresi a vezérlő csatorna frekvenciáit
- Az MS jelszinteket méri és rögzíti
- Az MS a legerősebb frekvenciát hangolja be
- Az MS regisztrál a hálózathoz

- Hálózat frissíti az MS státust tétlenre(Idle)
- A hálózat tárolja a helyadatokat

Roaming: Az MS a tétlen(Idle) üzemmódban mozog.

- tétlen(idle) módban mozog
- keresi a legerősebb csatornát, és ráhangol
- az új LA-ban informálja a hálózatot az új pozíciójáról

International Roaming: Az MS olyan hálózatba mozog, amely nem az otthoni hálózata.

Location Updating: Az MS tájékoztatja a hálózatot, amikor belép az új LA-ba.

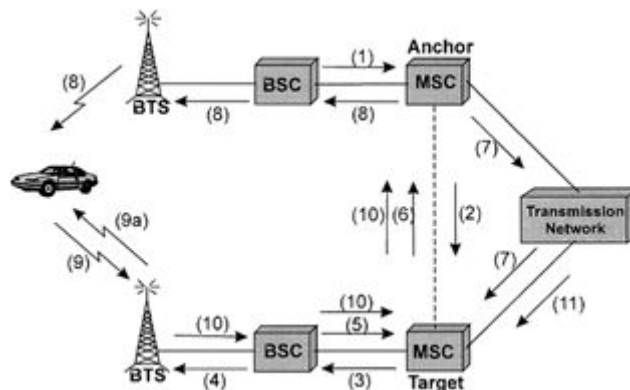
Locating: BSC függvény egy másik cellára való kapcsolódást javasol az MS mérési jelentések alapján.

Paging: Egy-egy kommunikáció az MS és a BS között, hogy megtudja az előfizető helyét a tényleges hívás létrehozása előtt

Aktív kulcsfogalmak(MS ON, ✓ call):

Handover: Az a folyamat, ahol egy hívást fizikai csatornáról a másikra vált át, miközben az MS mozog.

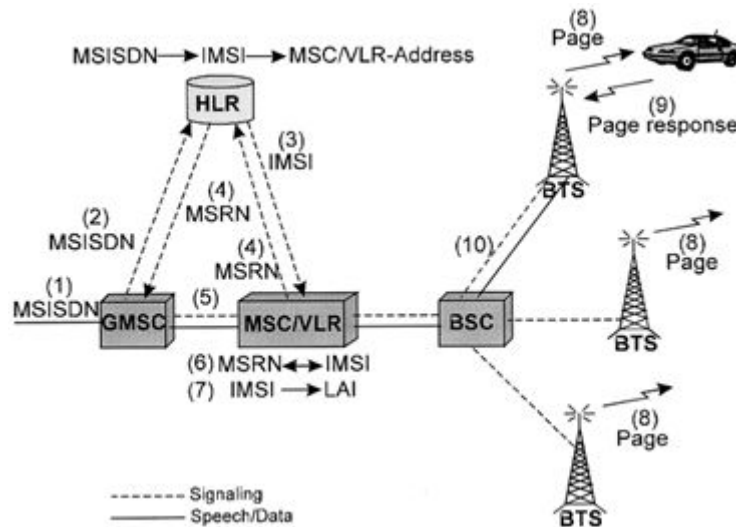
1. A BSC átirányítási(handover) kérelmet küld az MSC-nek
2. A MSC a cél_MSC segítségét kéri, a cél_MSC hozzárendel egy átirányítási(handover) számot
3. Az átirányítási(handover) kérelmet leküldi az új_BSC-nek
4. Az új_BTS aktivál egy TCH-t (Egy Traffic Channel-t(Forgalmi csatornát))
5. A cél_MSC információt kap az új TCH-ről
6. az új_MSC átadja az új TCH információit(amit az új_BSC-től kapott)
7. Az átviteli hálózat létrehozza az új MSC beszédpályáját(speech path)
8. A átirányítási parancs(handover command) a frekvencia- és időintervallum adatok(frequency and timeslot data) megérkeznek az MS-hez(még a régi BSC/MSC segítségével)
9. Az MS átirányítási törést(handover burst) küld új TCH-n
10. A cél_MSC tájékoztatást kap a sikeres átadásról
11. Az új útvonal bekerül a Csomópontváltóba(Group Switch)



Az MS-t hívás lépései:

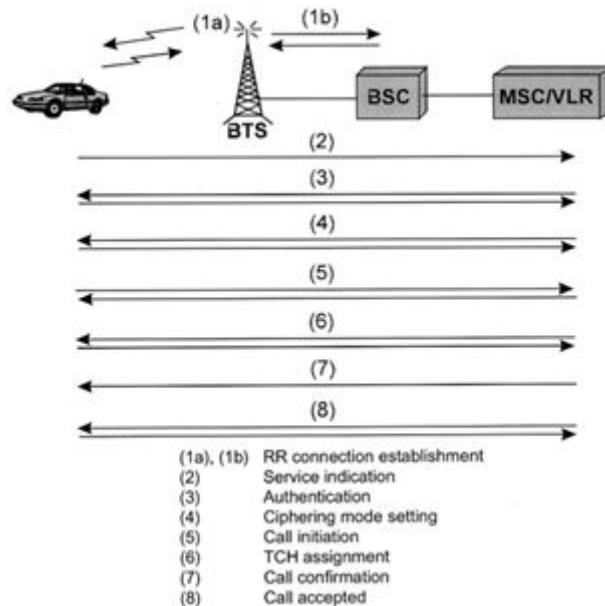
1. Call entering to GSM network is routed to the nearest GMSC
2. The GSM analyse the MSISDN to find the HLR (subscriber registered in) The MSC/VLR address is stored in HLR, the IMSI is stored in HLR
3. The HLR send request to an MSRN to the MSC/VLR included in the message the IMSI
4. The MSRN is returned via HLR to the GMSC
5. The GMSC routes the call to the MSC/VLR by MSRN
6. The MSC/VLR retrieve the MS's IMSI
7. Using IMSI MSC identifies LA
8. The MS is paged in cells in the LA

9. MS responds, authentication, cipher mode setting, IMEI check are carried out
10. Traffic channel connected from MSC to BSC and the BTS



Az MS-től induló hívás lépései:

1. Call start with a signalling channel using RACH (Random Access Channel)
2. MS indicates request, IMSI (International Mobile Subscriber Identity) is analyzed, MS marked busy in The VLR
3. Authentication is performed by MSC
4. Ciphering is initiated, IMEI (International Mobile Equipment Identity) validated
5. MSC receives a setup message from MS (including B number)
6. Link established between MSC and BSC to assign traffic channel
7. Call confirmation
8. Call gets accepted



7. Basic services, supplementary services, service quality requirements of different services in the infocommunication systems

Alapszolgáltatások, kiegészítő szolgáltatások, szolgáltatásminőség követelmények infokommunikációs rendszerekben

Szolgáltatások

Alapszolgáltatások

Kötelező szolgáltatáselemek minimális minőségi követelményekkel, például valós idejű és érthető hanggal.

Kiegészítő szolgáltatások

Az alapvető szolgáltatások még használhatóbbá tétele, pl. hívásátadás, konferenciahívás, automatikus hívás a foglalt, ébresztési szolgáltatások, a legkisebb költségű útválasztási szolgáltatások, hitelkártya alapú hívás stb.

Értéknövelt szolgáltatások

Banki átutalás telefonon, televotálás, telefonos adományozás stb.

A szolgáltatás minőségi követelményei

Hang, zene, videó

Érzékeny késleltetés(delay) (max 300 ms)

Érzékeny a jitterre(késleltetés ingadozásra) (max 30 ms)

Érzékeny a video-hang szinkronban

Hibatűrő (10-3 bites hibaarány elfogadható)

Játékok

Érzékeny késleltetés(delay) (max 30 ms)

Érzékeny hiba esetén

Adatok, állókép

Érzékeny hiba esetén

Késleltetés és jitter tolerancia

az orai diákban van egy csomo szolgáltatás fajta, teleservice, hordozó szolgáltatás, interaktív szolgáltatás, hálózati szolgáltatás, stb ... Ezek kellenek?

8. Digital modulation systems and their applications (BPSK, QPSK, QAM)

Digitális modulációs rendszerek és alkalmazásai (BPSK, QPSK, QAM)

Amplitude Shift Keying (ASK)

A jel modulálása, mint a Morse-telegram, 0 alacsony, 1 magas..
Használat pl. 3G, WIFI

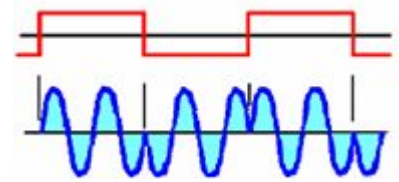


Binary Shift Keying (BPSK)

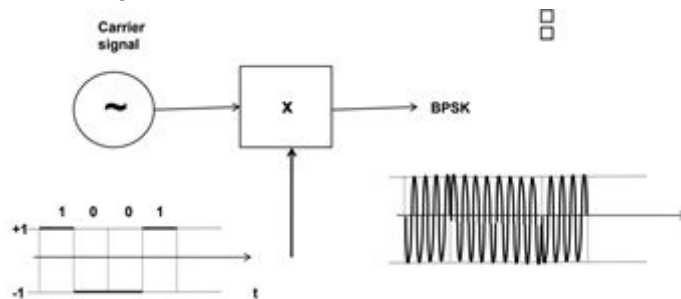
Amikor az adatok 1-ről 0-ra vagy 0-ra 1-re változnak, akkor a sinus jel fázisa megváltozik.

A konstellációs diagram a 2 lehetséges pozíciót mutatja.

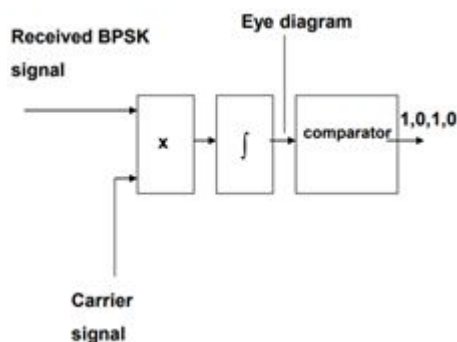
Használat régi modemekben. Széles körben használják a vezeték nélküli LAN-oknál, az RFID-t és a Bluetooth kommunikációnál.



- A BPSK generálása(most csak nem kéri...):



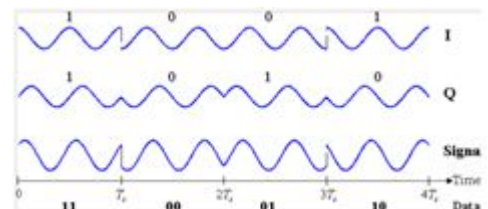
- Szem diagram a BPSK jel demodulációjának alapjaként(most csak nem kéri...):



Quadrature Shift Keying (QPSK)

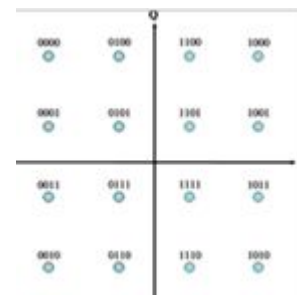
A modulált jel a két hordozó komponens összege, azaz a szinus hullám(Q) és a koszinusz hullám(I) összege.

Az egy szimbólum két bitet jelent, a konstellációs diagramon 4 lehetséges pozíció van. (Baud rate = Szimbólum per másodperc)



Quadrature Amplitude Modulation (QAM)

A QPSK-hez hasonló, azonban nem csak a 2 hordozót használ a fázisok megkülönböztetésére, hanem az amplitúdót és a fázist is modulálja, ezért az 1 szimbólum 4 bitet jelent és a konstellációs diagram 16 pozíciót mutat. Ez az úgynevezett 16QAM.

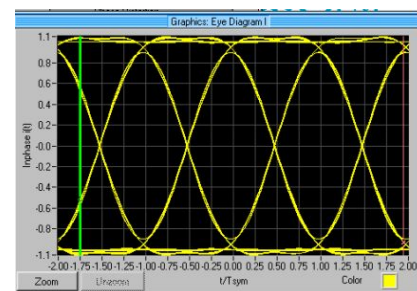


Szemdiagram(Eye pattern or eye diagram)

Olyan oszcilloszkóp kijelző, amelyben egy vevőből származó digitális jel ismétlődően mintavételezésre kerül és a függőleges bemenetre kerül, miközben az adatsebességet a vízszintes sweep aktiválásához használják. Azért hívják így, mert számos típusú kódolásnál a minta egy szemből néz ki.

x: idő

y: teljesítmény

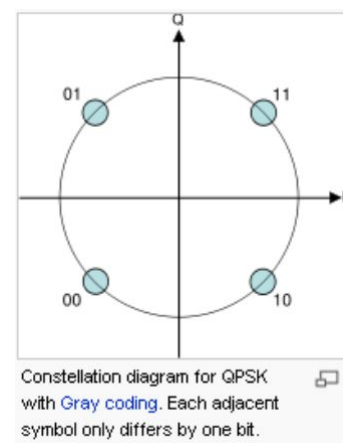


Konstellációs diagram(Constellation diagram)

Digitális modulációs séma által modulált jel, például a kvadratúra amplitúdó moduláció(QAM) vagy fáziseltolódásos billentyűzet által modulált(ASK,BPSK,QPSK) jel ábrázolása. A jelet kétdimenziós xy-síkdiagramként jeleníti meg a komplex síkon a szimbólummintavételi pillanatokban.

x: I (koszinus hullám)

y: Q (szinus hullám)



9. Typical structures and technologies in PSTN networks

Nyilvános telefonhálózatok struktúrája és az alkalmazott technológiák

PSTN (Public Switched Telephone Networks)

A nyilvános kapcsolt telefonhálózat (PSTN) az országos, regionális vagy helyi távbeszélő-üzemeltetők által üzemeltetett világkörnyezet-kapcsolt telefonhálózatok összessége, amely infrastruktúrát és szolgáltatásokat nyújt a nyilvános távközlés számára. A PSTN telefonvonalakból, száloptikás kábelekből, mikrohullámú átviteli kapcsolatokból, mobilhálózatokból, kommunikációs műholdakból és alatti telefonkábelekből áll, amelyek mindegyike összekapcsolódik a központokkal, így a legtöbb telefon kommunikálni tud egymással. Eredetileg vezetékes analóg telefonrendszerek hálózata, a PSTN szinte teljesen digitális a maghálózatban, és magában foglalja a mobil és egyéb hálózatokat, valamint a vezetékes telefont.

Összetevői

Gerinchálózatok(Backbone networks)

A gerinchálózat egy olyan számítógépes hálózat része, amely összekapcsolja a különféle hálózati részeket, és amely útvonalat biztosít a különböző LAN-ok vagy alhálózatok közötti információcseréhez. A gerinchálózat különböző hálózatokat tud összekapcsolni ugyanabban az épületben, különböző campus környezetben vagy széles területen. Általában a gerinchálózat kapacitása nagyobb, mint a hozzá csatlakozó hálózatok. Hosszú távolságok, nagy forgalom, csomópontok összekapcsolása, minden szolgáltatás szállítási bitjei, magas megbízhatóság, magas rendelkezésre állás.

Hozzáférés hálózatokhoz(Access networks)

Helyi távolságok, a terminálok és a helyi csomópontok összekapcsolása

Hálózati tervezés(Network planning)

A topológia kiválasztása, a csomópontok pozícióinak optimális kiválasztása, a csomópont forgalmának kezelési kapacitásainak méretezése, a kapcsolati kapacitások méretezése, a technológiák kiválasztása, a kábelcsatornáknak elegendő hely a jövőbeli bővítéshez.

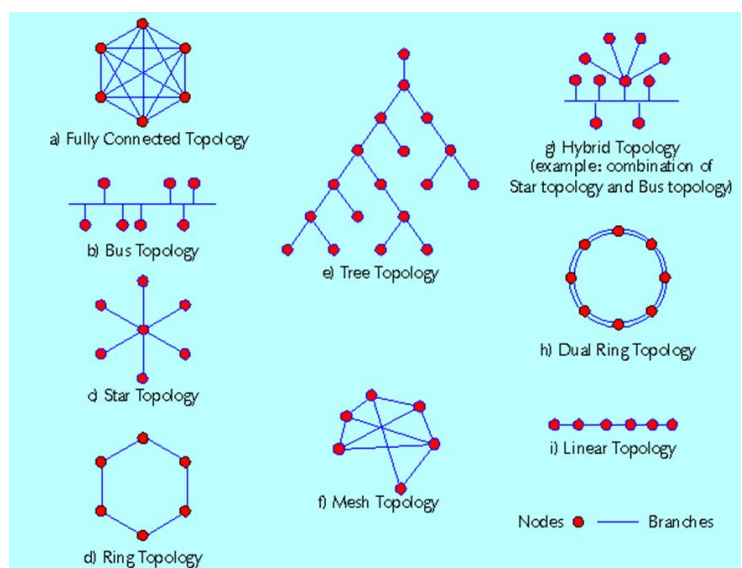
Topológiák(Topologies)

- Csillag topológia(Star)
- Multipoláris topológia(Multipolar)
- Hálós topológia(Meshed)
- Gyűrű topológia(Ring)
- Busz topológia(Bus)
- Fa topológia(Tree)

Megj: A Matav struktúra fa, a Pantel vasútvonalakat használ

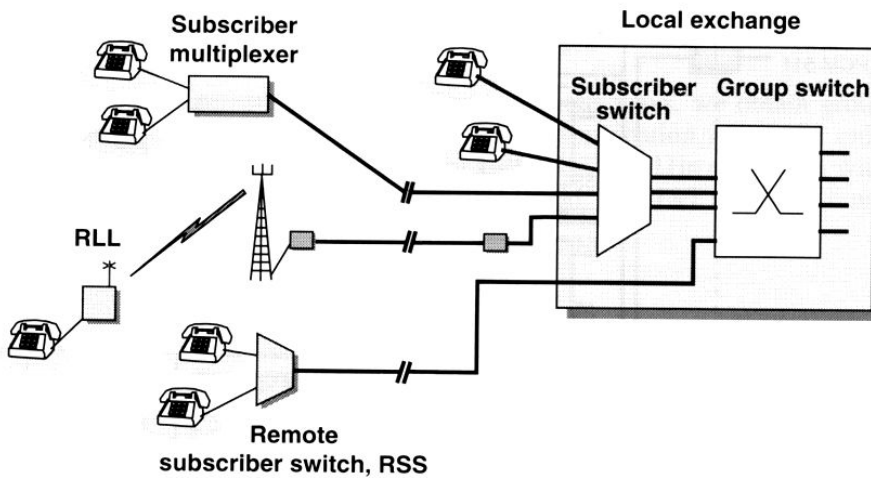
A telefonálás alapjai

- 2/4 huzal a hanghoz



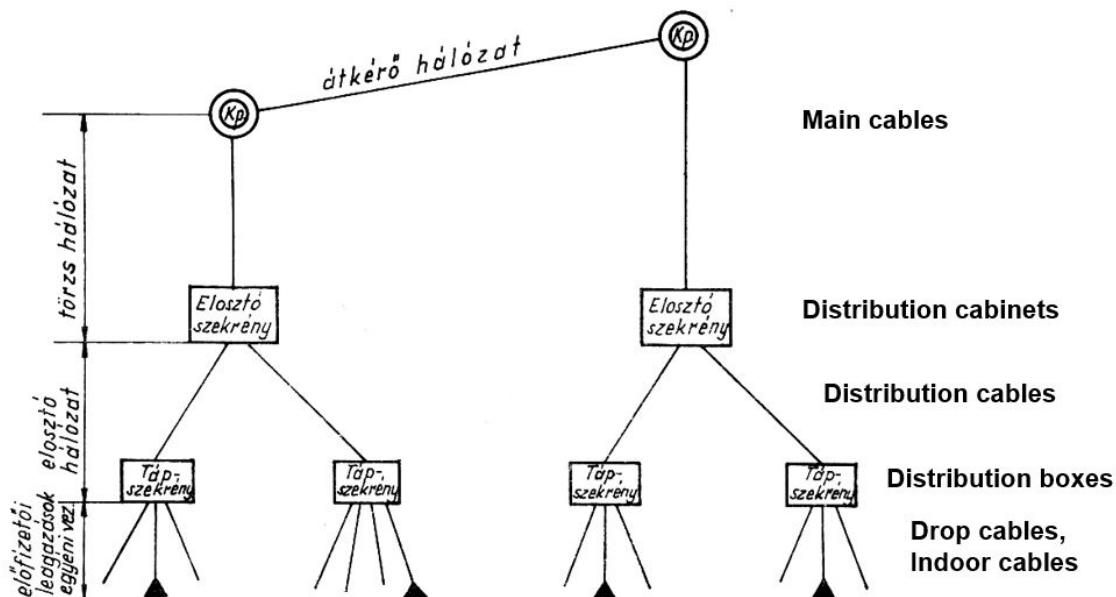
- Az áramkör táplálása
- Hozzáférési megoldások (Access solutions)
- Gerinchálózat (Backbone)
- A telefonhívás alapjainak jelzése
- Bevételek forrása
- ADSL alapelvek

Hozzáférési megoldások (Access solutions):



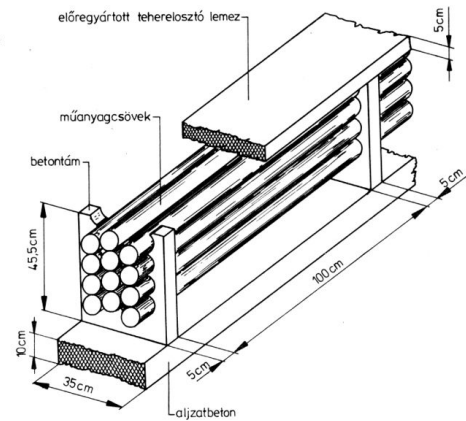
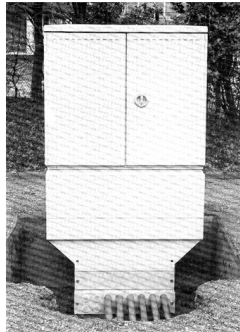
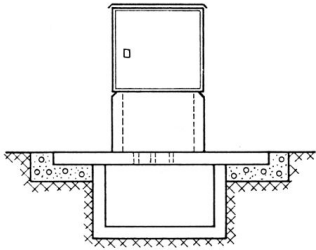
Csatlakozás a helyi váltóhoz?:

Connections to the local exchange

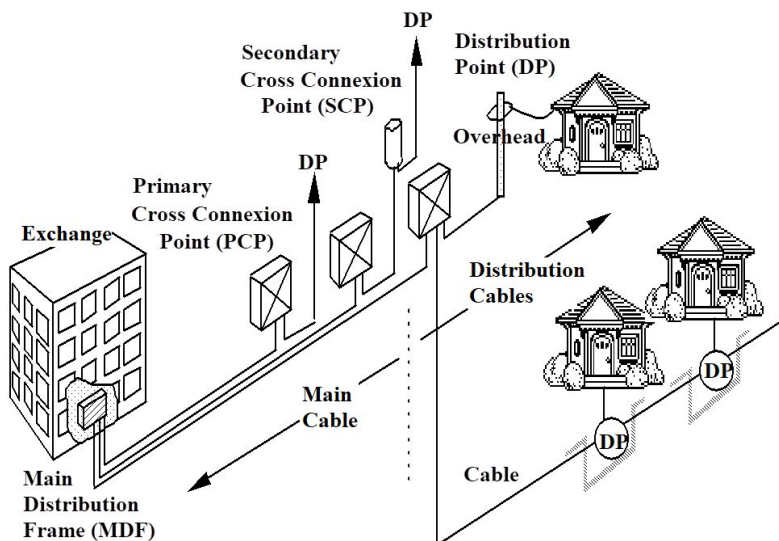


Cable duct system implementation

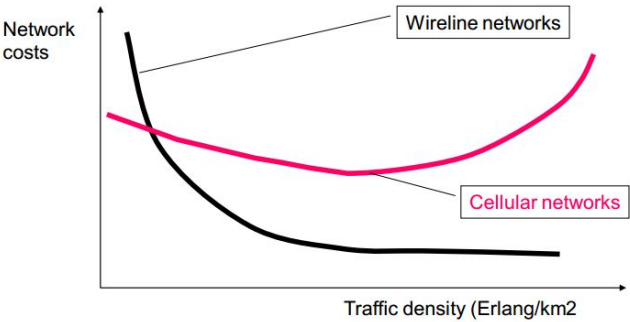
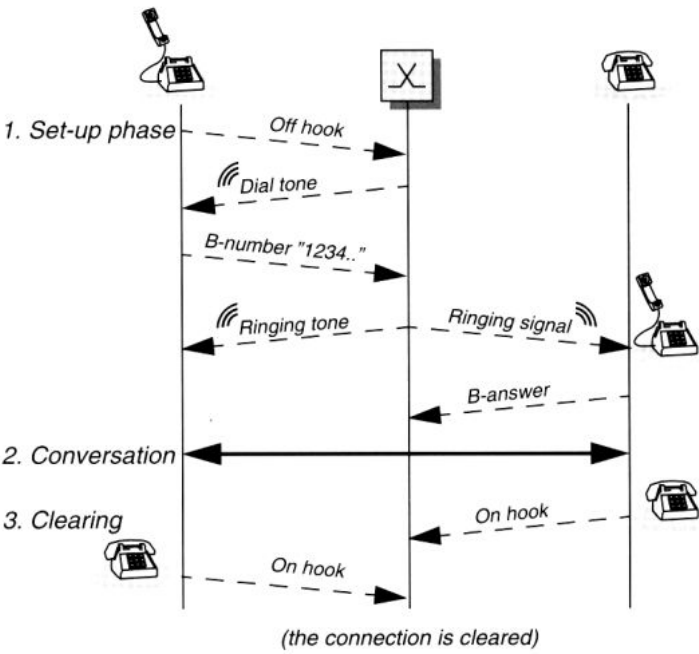
Cable distribution cabinet (street version) implementation



Access network implementation



Signalling basics for a telephone call



10. CaTV, private (academic and university) networks

Kábeltelevíziós és magánhálózatok

CaTV

A kábeltelevízió olyan rendszer, amely televíziós programozást biztosít a fizető előfizetőknek a koaxiális kábelén keresztül szállított rádiófrekvenciás (RF) jelek, vagy a 2010-es években a fényimpulzusok révén optikai kábeleken keresztül. Ez ellentétes a televíziós televízióval, amelyben a televíziójelet rádióhullámok sugározzák a levegőben, és a televízióhoz csatlakoztatott televíziós antenna fogadja.

Hagyományos analóg AM-VSB televíziók.

Set-top boxok DVB programok vételéhez, beleértve a demodulátort, az MPEG dekódert és a dekódolót.

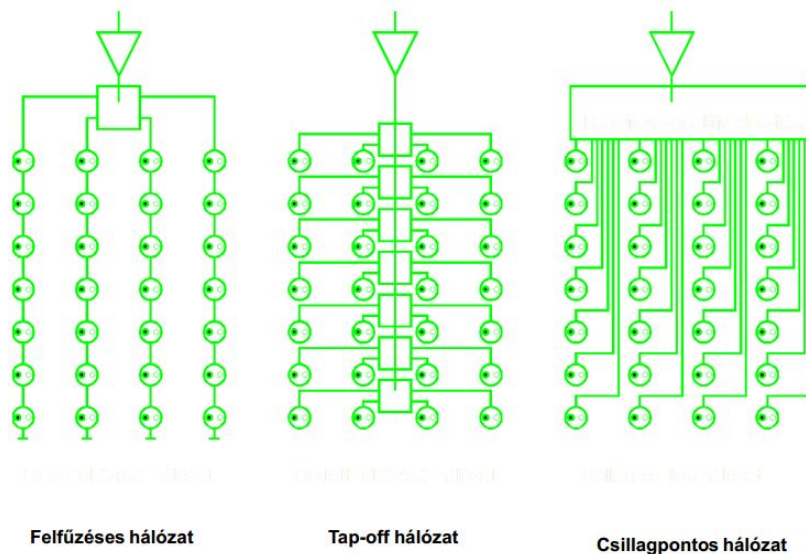
Internet frekvencia-terv 8 MHz-es rasterrel.

8 MHz-es csatornán 8 TV és 8 rádiócsatorna található.

A névleges impedancia 75Ω .

topológiák

- string(felfűzéses) - nem tudja kikapcsolni a szolgáltatást egy adott felhasználó számára?
- tap-off
- star(csillagpontos) - sok kábelezés



melyik volt mi volt elonye hatranya?

Magánhálózatok(Private networks)

A magán- és a nyilvános hálózat között nincs jelentős különbség a hardvertechnológia és az infrastruktúra területén, kivéve a hozzáférési jogokat és a biztonsági intézkedéseket. A "magán" és a "nyilvános" kifejezések egyszerűen azt jelzik, ki tud és nem tudja használni a hálózatot.

Closed User Group vagy speciális célú hálózat, pl.: vasút, flotta (taxi csoport), vízgazdálkodás, energia rendszerek, emergeny szolgáltatások, katonai, vállalati szintű, globális vállalati hálózat stb.

Magánhálózat például:

- Zárt felhasználói csoport, speciális célú hálózat
- Vasút, szállítás, csővezeték, flotta
- Vízgazdálkodás
- Energia rendszerek
- Sürgősségi ellátás
- Rendőrségi hálózatok
- Katonai hálózatok
- kormányzati hálózatok
- Társasági szintű hálózatok (MOL, OTP)
- Globális vállalati hálózatok (Coca Cola)
- Seat Reservation Networks (SITA)
- Biztosító társaságok, Kiskereskedelmi láncok (például TESCO)

A magánhálózatok közös jellemzői

- Belső számozási rendszerek, címzési rendszer
- Szigorúan szabályozott átjáró funkció más (nyilvános) hálózatokhoz való kapcsolódáshoz
- A hálózatok átviteli része lehet bérelt vonal vagy saját kapcsolat (rádió)
- A multiplexelés, kapcsolás, kezelés, hitelesítési folyamatok magánfunkciók
- Feladatorientált szolgáltatásminőség paraméterek (megbízhatóság, használhatóság, hibaarány, válaszidő, redundancia, mentési idő ...)
- Elkülönített frekvenciagazdálkodás ("kormányzati" felhasználás)

Példák a magánhálózatokra

- Hungarnet - Magyarországi kutatási és tudományos közösség számára
- A Pázmány CU az egyik tagja
- Kormányzati támogatás (?)
- Az EU GEANT projekt része
- A sebességváltó része bérelt sötétszálas kapcsolatokból áll
- A HUNGARNET (HUNGARNET gerincének HBONE) kezében lévő kapcsolási és működési funkciója

A GÉANT hálózati technológia

A világ egyik legnagyobb és legösszetettebb kutatási és oktatási hálózata, a GÉANT hálózatnak a felhasználók és a szolgáltatások széles skáláját kell támogatnia a szabványos IP-tranzitoktól a rendkívül nagy kapacitású adatközpont-összeköttetésekig. A GÉANT olyan kettős rétegű hálózatot épített fel, amely képes integrálni ezeket a szolgáltatási igényeket egyetlen magszerkezetre. A két réteg: átvitel és csomag

Hálózati tervezési problémák

- Meglévő vagy új épület
- Egyedi vagy elkülönített helyek
- Integrált vagy dedikált hálózatok
- A közlekedési technológiák (optikai, réz vagy rádió) kiválasztása
- A hálózati topológia kialakítása (csillag, mezhed, ...)
- A csomópontok optimális elhelyezése és méretezése

- Csővezeték-tervezés

Illetve egy korábbi pontokon belül kell figyelni (pl épületeknél a gerinchálózat meg a függőleges kábelcsatorna hol legyen meg mekkora).

A topológia kiválasztása, a csomópontok pozícióinak optimális kiválasztása, a csomópont forgalmát kezelő kapacitások méretezése, a kapcsolati kapacitások méretezése, a technológiák kiválasztása, a kábelcsatorna-rendszerben elegendő hely a jövőbeli bővítéshez

//**TODO**

11. Main functions and characteristics of terminals, interfaces, regulation of terminals

Végberendezések és az interfészek funkciói és fő jellemzői, a végberendezések forgalmazásának szabályai

A terminálok a hálózat részei, de az egyes elemek. A terminálok általában vásárolhatók üzletekben, és olyan felhasználók tulajdonában vannak, mint a telefon (Mobile Station).

Terminál nélkül nincs kommunikáció a csatornán. A terminálok alapvető műszaki funkciókat és követelményeket tartalmaznak, pl. kézibeszélő / kéz nélküli terminál, billentyűzet, kijelző ..

Főbb funkciók (BORSCHT)

- **B**attery supply(Elemellátás)
- **O**verload protection(Túltöltés elleni védelem)
- **R**inging(gyűrűzés)
- **S**ignalling, supervision(Jelzés, felügyelet)
- **C**oding (Kódolás)
- **H**ybrid, 2/4 wire transformation(Hibrid, 2/4 vezetékes transzformáció)
- **T**esting(Tesztelés)

Jellemzők

//**TODO**

Talán ez lenne?

Például. Telefon:

- Alapvető műszaki funkciók és követelmények
- Készülékszükséglet
- Kihangosítható terminálkövetelmények
- Billentyűzet követelményei
- Megjelenítési követelmények
- Intelligencia a terminálban
- Az idők és a fogyasztékkal élők speciális igényei

interfészek

- Beszédkör
- Tárcsázó áramkör
- telefonkagyló
- Csengetési kör
- Megjelenés

Előírások

szakaszai

- Természetes (állami) monopólium (hatósági ár, ellátási kötelezettség, végberendezések, egységes rendszer - kevés szabályoznivaló)
- Posta, távközlés, műsorszórás, hatósági területek szétválasztása.
- Magánkézbe adás, koncessziós működés és kizárólagosság - ellátási kötelezettség
- Korlátozott verseny, új piacra lépők segítése a "kimagsolás" lehetőségével, jelentős piaci erővel rendelkezők kötelezettségeivel (RIO-RUO), eszköz piaci liberalizálása (rengeteg szabályoznivaló)
- Kiegyenlített, piaci viszonyok által áthatott működés (kevés szabályoznivaló)

Monopólium és verseny

A verseny versenyképesebb, ezért a technológia olyan gyorsan fejlődik. Kereslet és kínálat. Üzleti, azt akarják, hogy érezzük, hogy szükségünk van a termékeikre.

EU cselekvések

Cél volt az elektronikus kommunikációs szektor liberalizálása és a verseny élénkítése. Ez a jogi alapja 2002-ben elfogadott öt irányelv: "Keretrendszer", "Hozzáférés", "Engedélyezés", "Egyetemes szolgáltatás", "Adatvédelem". Ez az ültette a magyar jogrendbe a 2003. évi C. törvényt.

2009-ben a Bizottság felülvizsgálta a direktívákat és létrehozta az Európai Elektronikus Hírközlési Szabályozók Testületét (BEREC) és Hivatalát. A módosított irányelvek tartalmazzák a magyar jogrendszerbe a 2011. évi CVII. törvényt.

//TODO

12. Wireless LAN principles, IEEE802.11 standard

Vezeték nélküli rádiós adathálózatok, a WiFi szabvány

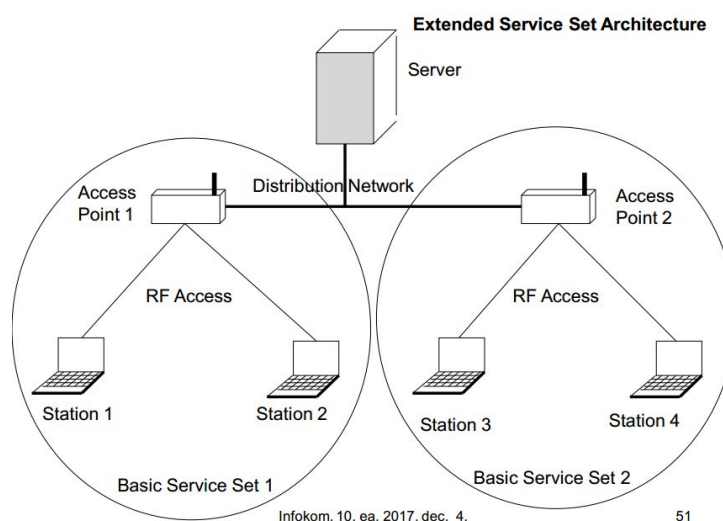
RLAN (Radio LAN, rádiós helyi hálózat, más néven WLAN)

- In-door kommunikáció
- Távolság: 150 m vagy kevesebb
- LAN (Local Area Network, Helyi hálózat) - Közeli számítógépek vagy eszközök rádió közlése
- WiFi (Wireless Fidelity) - A 2,4 GHz (2400 - 2483,5 MHz) vagy 5,6 GHz sávban működő IEEE 802.11 szabvány szerinti RLAN kereskedelmi neve

A 802.11 architektúra

- Felhasználói állomások (laptopok és PDA-k)
- Hozzáférési pontok (AP)
- gerinchálózat (elosztórendszer, DS)
- A megosztott adathordozón való hozzáférésért versengő felhasználói állomásokat a Basic Service Set (BSS) fogják nevezni.
- Két vagy több ilyen BSS összekapcsolódik egy DS hálózattal.
- A BSS-ek teljes készletét és az összekapcsolt hálózatot kiterjesztett szolgáltatáskészletnek (ESS) nevezik. A szolgáltatáskészlet az összes Wi-Fi-hálózathoz társított eszköz készlete. A szolgáltatáskészlet lehet helyi, független, kiterjesztett vagy hálózat.

Minden egyes szolgáltatáskészlethez tartozik egy társított azonosító, a 32 bájtos szolgáltatáskészlet-azonosító (SSID), amely azonosítja az adott hálózatot. Az SSID azon eszközökön belül van konfigurálva, amelyek a hálózat részét képezik, és a csomagok továbbítják. A vevők figyelmen kívül hagyják a vezeték nélküli csomagokat különböző SSID-hálózatokkal rendelkező hálózatokról.



Media Access Control (MAC)

- A MAC minden állomás számára kötelező
- A MAC összegyűjti az adatokat egy keretbe, beleértve a helyi címeket és hibák detektálási mezőjét

- Az MAC ellenőrzi a keret címét, végrehajtja a hibajavítást a kereten, szétszedi a kereteket, és átadja a logikai kapcsolat vezérlésnek.
- Az LLC azonosítja a magasabb rétegű programokat az adatok kezelésére, valamint biztosítja és kezeli ezeket a magasabb rétegű programokat, miközben végrehajtja az áramlást és a hibaellenőrzést.

Ütközés elkerülése megközelítés

- A hozzáférési mód különbözik a vezetékes Ethernet CSMA / CD (Carrier Sensing Media Access és Collision Detection) műveletétől.
- A 802.11 hálózatok ütközésselkerülési megközelítést alkalmaznak (CSMA / CA)
- Az ütközés elkerülése nem észlelhető.
- Ez az elkerülési megközelítés megkívánja, hogy minden állomás meghallgassa a továbbítást.
- Ha a csatorna tétlen, ez azt jelzi, hogy senki más nem küld tovább, így az állomás most továbbít.

2,4 GHz-es egyéb eszközök

Ezenkívül más eszközök a 2,4 GHz-es sávot használják: mikrohullámú sütők, ISM sávú eszközök, biztonsági kamerák, ZigBee készülékek, Bluetooth eszközök, videofeladók, vezeték nélküli telefonok, bēbi monitorok és egyes országokban amatőr rádió, amelyek mindegyike jelentős további interferencia.

//TODO

13. IPTV, MPEG, TS (Transport Stream), multimedia program distribution

IPTV MPEG tömörítés elvei, TS, multimédia tartalmak elosztása.

IPTV

Az IPTV (Internet Protocol Television) egy olyan rendszer, amelyben a digitális televíziós szolgáltatás Internet-protokollon keresztül szállítódik egy hálózati infrastruktúrán keresztül, amely magában foglalhatja a szélessávú kapcsolatot is. Az IPTV-t jellemzően egy zárt hálózati infrastruktúrát használó szolgáltató nyújtja. Ez a zárt hálózati megközelítés versenyben áll a televíziós tartalmak internetes televíziós közvetítésével, az Internet Televízióval.

Az IPTV olyan multimédiás szolgáltatások, mint a televízió / videó / audio / szöveg / grafika / IP-alapú hálózatokon keresztül szállított adatok, amelyek a QoS / QoE szükséges szintjét támogatják, a biztonságot, az interaktivitást és a megbízhatóságot.

IP alapú átvitel hibalehetőségei

- Csomag bithibával érkezik - a bithibák jellemzője BER (Bit Error Rate), további jellemzője, hogy mennyire egyenletesen vagy csomósodva fordul elő
- Csomag elvesz (Packet Loss), további jellemzője, hogy mennyire egyenletesen vagy csomósodva fordul elő - fontos, hogy milyen átlagosan számlázzuk a csomagvesztést (ha ritka és nem csomós)
- Csomag késve érkezik (késleltetés, késleltetés)
- A csomag késleltetési ideje ingadozik (jitter)
- Csatornaváltás ideje, bekapcsolási idő (Csatornaváltási idők "zapping idők" és indítási időpontok)

FEC alapelve:

- becsülje meg a csomag elvesztése számát és megelőzi azt a redundáns adatokat küldeni, amelyek lehetővé teszik, hogy a vevő helyreállítsa a hiányzó csomagokat (egy meghatározott darabszámig)

Minta közbeszúrás (Interleaving)

- PI: 20 ms-os hanganyagok egyenként 160 mintát tartalmaznak
 - Ha egy csomag elveszik, 20 ms-nyi hang kimarad
 - Legyen A és B két egymás után 20 ms-os anyagból származó mintaállomány
 - 5 ms-es szakaszonként vegyesen elkészítik az első csomagot, majd ugyanezt teszik B és soron következő C mintakészlet bevonásának
 - Kihagyhat egy csomagot, csak 5 ms-es kiesés van, ami csak kisebb recsegést jelent
 - Ez a módszer elosztja az elvesztett csomagok hatását a minőségre gyakorolt hatás csökkentése érdekében.
- A beszédrész információit több csomagban osztják el. Az adataegységeket átvitel előtt egy keresztben formázzák át úgy, hogy azokat elosztják, és a vevőkészülékben eredeti formájukat átrendezik.
- Így a teljes csomag elvesztése helyett az elosztott csomagok kis része elvész

MPEG

MPEG-2 alapelvek

- Az intra-kódolás a jellemző képek két jellemzőjére támaszkodik. Először is, nem minden térbeli frekvencia egyidejűleg jelen van, másrészt minél magasabb a térbeli frekvencia, annál alacsonyabb az amplitúdó valószínűleg. Az intra-kódolás megköveteli a kép térbeli frekvenciáinak elemzését.
- Az interkódolás az egymást követő képek közötti hasonlóság megtalálásán alapul. A következő kép csak a kép különbségeinek küldésével hozható létre. A váltási folyamatot egy pár vízszintes és függőleges elmozdulási érték (közösén úgynevezett mozgásvektor) vezérli, amelyet a dekóderhez továbbítanak. A mozgásvektor-átvitel kevesebb adatot igényel, mint a kép-különbség adatok küldésén.

???

Ezzel egyáltalán nem kellene azt mondanunk, hogy az intramódolás minden képkockát egyesével elküldi, addig az inter-kódolás csak egy különbséget tesz az előző képkockával szemben, így sokkal hatékonyabb, csak rosszabb képminőséget eredményez.

Szerkezet

- Hierarchikus
- Szekvencia
- Képcsoport
- Kép
- Szelet
- Makroblokk
- Blokk

MPEG stream és a szállítási adatfolyam

- Egy elemi áram egy végtelen közel valós idejű jel. A programfolyamatoknak változó hosszúságú csomagok vannak fejléccel. PES = Csomagolt Elementáris Áramlat
- Egy szállítási folyamatban a PES csomagokat tovább osztják rövid, fix méretű csomagokká, és több programot lehet ugyanabban a streamben hordozni.

Multimédia program elosztása

3 féle alap közlekedési hálózat

- Hagyományos műsorszóró hálózat (analóg vagy digitális)
- Dedikált adatátviteli hálózat multimédiás szállításhoz (IPTV, t-home)
- Multimédiás tartalom általános hálózatokban, mint például:
 - Internet alapú multimédia
 - Multimédia GPRS / UMTS-en keresztül

Ezek szerintem az utolsó pont két lehetősége van, de lehetetlen kell ebbe a tételbe.

1. Alkalmazás: fájlátvitel

A lejátszó indítása:

- Teljes letöltés után

- A letöltés után kezdődik a pillanat, amikor elégséges a tartalom, hogy elkerülje az üres puffert.
- A cél a tartalom biztonsági letöltése, és a késleltetés másodlagos jelentőséggel bír.

2. Alkalmazás: média streaming

Nem csak egyedül a tartalom célba juttatás, hanem az időbeli hűség fontos:

- Néhány másodperces késleltetést elviselünk a indulásig
- Ha már elegendő mennyiség megérkezett ahhoz, hogy elinduljon a lejátszás, folyamatos lejátszást kell biztosítani.

3. Alkalmazás: interaktív átvitel

Az időbeli hűség elsődleges szempontja:

- Azonnali indulás elfogadható csak el
- Körbefordulási idő: 200 ms jó, max. 400 ms

A megbízhatóság csak másodlagos szempont: a lehető legjobb minőség, de ez semmi sem a ronthat a időbeliségen.

Ennyi van csak hozzá.

//**TODO**

14. VoIP, SIP, ADSL

VoIP

Voice over Internet Protocol (VoIP): a vezetékes szolgáltatókkal versengő szélessávú hálózatokon teljes mértékben vagy részben átvitt hangforgalom. A VoIP a Voice Over Internet Protocol rövidítése, vagy általánosabb értelemben a telefonszolgáltatás az Interneten keresztül. Ha jó minőségű internetkapcsolattal rendelkezel, az internetkapcsolatodon keresztül elérhető telefonos szolgáltatást kaphatod a helyi telefonszolgáltató helyett. VoIP 6 = Skype!

Példák

- Hard Phones
- A vezetékek nélküli hardverek (vezeték nélküli telefonok, teljesen logikus, boltban hülyén néznek erre a mondatra: P)
- Dialup Hard Phones: A telefonos hardveres telefon egy kemény, beépített modem, az Ethernet port helyett
- WLAN vagy WiFi telefonok: A WLAN vagy WiFi telefon egy kemény, beépített WiFi adó-vevőegységgel, ahelyett, hogy egy Ethernet portot csatlakoztatna egy WiFi bázisállomáshoz, és onnan egy távoli VoIP-kiszolgálóhoz
- Kemény telefonok (hang és videó): videotelefon támogatással rendelkező kemény telefonok
- Puha telefonok (csak hang): A puha telefon IP telefon a szoftverben. Telepíthető személyi számítógépre és IP telefonként működik. A puha telefonok megfelelő hanghardvert igényelnek ahhoz, hogy jelen legyenek a számítógépen
- Puha telefonok (hang és videó)

SIP (Session Initiation Protocol)

- Egy munkamenet létrehozása és kezelése, ahol a munkamenet a résztvevők társulásai közötti adatcsere.
- A felhasználók:
 - a végpontok között mozog
 - több névvel címezhető
 - kommunikálni több különböző médiumban - néha egyszerre.

A SIP egy olyan alkalmazás-réteg vezérlő protokoll, amely képes létrehozni, módosítani és megszüntetni a multimédiás munkameneteket (konferenciák), például az internetes telefonhívásokat. A SIP meghívhatja a résztvevőket már meglévő munkamenetekhez is, például multicast konferenciákhoz. Média hozzáadható (és eltávolítható) egy meglévő munkamenetből. A SIP átlátható módon támogatja a névtérképeket és átirányítási szolgáltatásokat, amelyek támogatják a személyes mobilitást (a felhasználók egyetlen külső látható azonosítót tarthatnak fenn hálózati helyükre való tekintet nélkül).

A SIP támogatja a multimédiás kommunikáció létrehozásának és megszüntetésének öt aspektusát:

- Felhasználó helye: a kommunikációs célú végrendszer meghatározása;
- A felhasználók elérhetősége: meghatározza a hívott fél hajlandóságát kommunikációra;
- Felhasználói képességek: a használt média és média paraméterek meghatározása;
- A munkamenet beállítása: "csörgés", a munkamenet paramétereinek létrehozása mind a hívott, mind a hívó fél számára;

- A munkamenetek kezelése: beleértve a munkamenetek átvitele és befejezése, a munkamenet paramétereinek módosítását és a szolgáltatások igénybevételét.

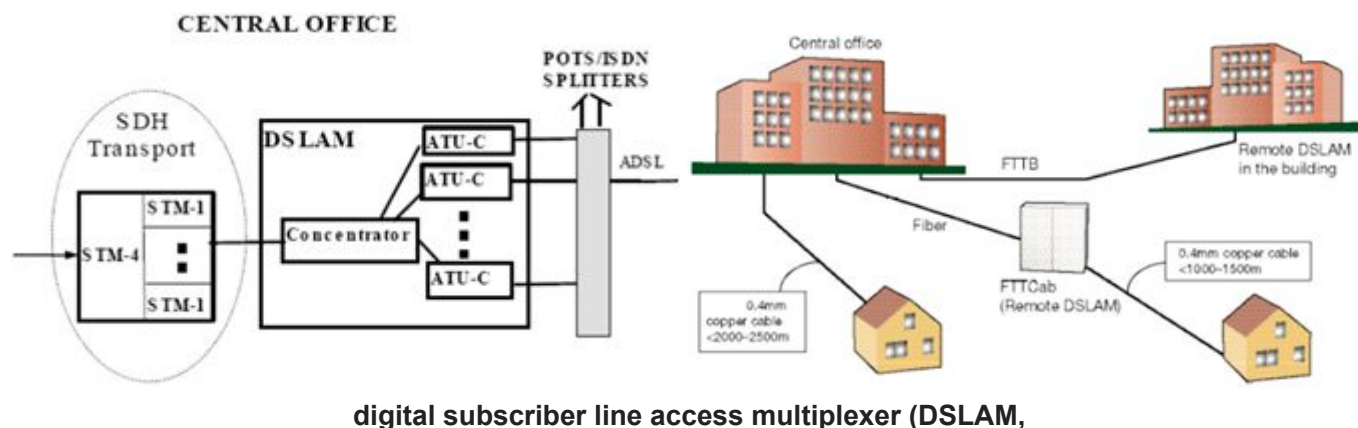
VoIP CODECS

- A kodekeket egy analóg hangjel átalakítására használják digitálisan kódolt verzióra. A kodekek a hangminőség, a szükséges sávszélesség, a számítási követelmények stb.
- Minden szolgáltatás, program, telefon, átjáró stb. Általában több különböző kodeket támogat, és amikor egymással beszélgetnek, tárgyalják meg, hogy melyik kodeket fogják használni.

ADSL

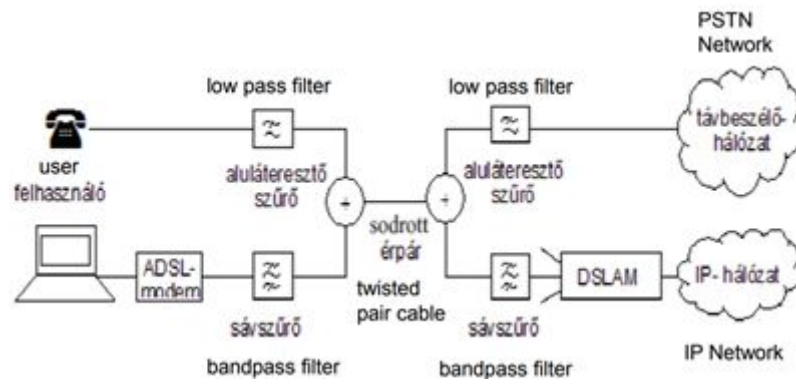
ADSL alapelvek

- Aszimmetrikus Digitális Előfizetői Vonal(Assymetric Digital Subscrirer Line)
- Modem technológia
- A meglévő sodrott érpárú telefonvonalakat multimédiás és nagysebességű adatkommunikációhoz hozzáférési útvonalakká alakítsa át
- 30 Mbps downstream (VDSL 100 Mbps)
- Legfeljebb 20 Mbps átvitelt képes leadni
- A meglévő PSTN hálózat átalakítása olyan erős rendszerbe, amely multimédiás, teljes mozgóképet hozhat az előfizető otthonába



VDSL

A nagyon nagy sebességű digitális előfizetői vonal (VDSL vagy VHDSL) egy digitális előfizetői vonal (DSL) az adatátvitel gyorsabb, mint az aszimmetrikus digitális előfizetői vonal (ADSL) egyetlen lapos, sodrott vagy sodrott rézvezetékpárnál (legfeljebb 52 Mbit / s downstream és 16 Mbit / s upstream), és a koaxiális kábellel (akár 85 Mbit / s lefelé és felfelé) a 25 kHz-es frekvenciasáv használatával 12 MHz-ig.



//TODO